

II . TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.)

Cabai atau lombok termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempahrempah (bumbu dapur). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan sehari-hari tanpa harus membelinya di pasar (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Cabai memiliki akar tunggang, akar cabang, serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan yang menyebar ke semua arah hingga kedalaman 30-40 cm. Buahnya berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, meruncing pada bagian ujungnya, menggantung, permukaan licin mengilap, diameter 1-2 cm, panjang 4-17 cm, bertangkai pendek, rasanya pedas. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah (Arianto, 2010).

2.2 Pembibitan Tanaman Cabe Merah Besar (*Capsicum annuum* L.)

Tanaman cabai memiliki varietas yang jumlahnya sangat banyak. Berkat kemajuan teknologi di bidang pembibitan telah banyak dihasilkan berbagai varietas cabai unggul hibrida oleh berbagai negara atau perusahaan benih unggul di dunia diantaranya cabai keriting, Cabai tit atau tit super, Cabai hot beauty, dan cabai merah lainnya yang ada di Indonesia beberapa diantaranya ialah cabai semarang, cabai paris, cabai jatilaba, dan cabai long chili (Setiadi, 2008).

Kebutuhan benih setiap hektar pertanaman adalah 150 - 300 g dengan daya tumbuh lebih dari 90 %. Siapkan media semai dari tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 yang dibuat bedengan setinggi ± 20 cm, lebar ± 1 m dan panjang 3-5 m serta diberi naungan dari jerami atau alang-alang/daun kelapa. Sebar benih secara merata atau ditebar dalam garikan dengan jarak antar garitan 5cm dan ditutup tanah tipis-tipis lalu disiram. Pertahankan kelembaban tanah tetap baik agar biji cepat tumbuh (Arianto, 2010).

Persemaian merupakan bagian dari pembiakan tanaman baik secara vegetatif maupun generatif. Kegiatan ini biasanya dilakukan pada polybag (plastik) sebagai wadah sampai tanaman dinyatakan siap tanam, kemudian dipindahkan ke lahan (tranplanting). Penggunaan *polybag* tersebut dilakukan dengan tujuan efisiensi penggunaan benih, mengurangi tingkat kerusakan dan kematian benih serta mempermudah transplanting.

Tanaman cabai diperbanyak melalui biji yang ditanam dari tanaman yang sehat serta bebas dari hama dan penyakit. Buah cabai yang telah diseleksi untuk bibit dijemur hingga kering. Kalau panasnya cukup dalam lima hari telah kering kemudian baru diambil bijinya (Anonim, 2012).

Tanaman cabai rawit berkembang biak secara generatif, yakni melalui biji. Dalam budidaya cabai rawit, biji atau benih dapat langsung ditanam di kebun atau disemaikan terlebih dahulu. Namun, sebaiknya biji disemaikan terlebih dahulu di tempat persemaian. Penanaman biji cabai rawit di kebun secara langsung memiliki resiko tingkat kerusakan yang tinggi dan tanaman yang baru tumbuh kurang kuat

terhadap pengaruh lingkungan atau cuaca yang ekstrem, sehingga banyak tanaman (bibit) yang mati (Cahyono, 2003).

2.3 Bahan Organik sebagai Bahan Baku Polybag Organik

2.3.1 *Polybag*

Polybag dalam pertanian dan perkebunan adalah plastik biasanya berwarna hitam (ada juga warna lain misal putih, biru, dll), ada beberapa lubang kecil untuk sirkulasi air, biasanya digunakan untuk bertanam sebagai pengganti pot, atau lebih sering digunakan untuk tempat pembenihan tanaman perkebunan (kelapa sawit, karet, jati, jabon, akasia, dll). Manfaat pembibitan atau budi daya tanaman dalam polybag adalah mudah dalam merawat tanaman, mudah menyeleksi antara bibit yang subur dan bibit yang kerdil atau kurang subur, tidak banyak membutuhkan lahan, mudah di pindahkan ke lahan pertanian (Alam, 2013).

Polybag umumnya berbahan dasar polietilen (PE) yang memiliki berbagai keunggulan dan kelemahan. Keunggulan penggunaan *polybag* antara lain murah, mudah diperoleh, memerlukan ruang sedikit untuk penyimpanannya, ukuran dari kecil sampai besar, dan tidak memerlukan pendukung tambahan. Kelemahan penggunaan *polybag* yaitu digunakan untuk sekali pakai, membutuhkan media lebih banyak, waktu dan tenaga diperlukan untuk pengisian media lebih banyak, pertumbuhan akar kurang baik, dan setelah digunakan *polybag* akan menjadi limbah yang sulit diurai (Kurniaty, dkk 2012).

Sampah plastik yang berada di dalam tanah dan tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme menyebabkan mineral-mineral dalam tanah baik organik maupun anorganik semakin berkurang. Hal ini menyebabkan jarangya fauna tanah, seperti

cacing dan fauna tanah yang hidup pada area tanah tersebut dikarenakan sulitnya memperoleh makanan dan tempat berlindung. Selain itu, kadar O₂ dalam tanah semakin sedikit, sehingga fauna tanah sulit untuk bernapas dan akhirnya mati. Ini berdampak langsung pada tumbuhan yang hidup di area tersebut. Tumbuhan memerlukan mikroorganisme tanah sebagai perantara dalam kelangsungan hidupnya (Djojowasito, Ahmad, & Wijaya, 2007).

Penelitian mengenai wadah semai berbahan dasar organik telah dilakukan oleh (Syahputra, 2011) dan (Budi, dkk. 2012) yang dinamakan pot pupuk praktis. Hasil penelitian menyatakan bahwa pot pupuk praktis dengan bahan baku kombinasi antara kertas koran dan kompos (50:50 v/v) serta perekat tannin merupakan komposisi bahan baku pot yang terbaik untuk pertumbuhan *Gmelina arborea*.

2.3.2 Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tanaman gulma perairan yang memiliki kadar serat sedang dengan panjang 1,75–2,12 mm dan berdiameter 11,15–11,65 µm pada batangnya (Moenandir, 1990). Gulma ini mampu memenuhi permukaan air dalam waktu yang sangat singkat. Dampak yang ditimbulkan oleh tanaman ini adalah pendangkalan badan sungai atau pendangkalan waduk yang mana untuk mengeruk materialnya membutuhkan biaya yang sangat tinggi. Sehingga yang dilakukan untuk mengendalikan gulma air tersebut dengan cara mengambil dan selanjutnya dibuang. Dari alasan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang aplikasi kantong tanam organik pada suatu tanaman

Eceng gondok dalam keadaan kering memiliki kandungan kimia yang berupa selulosa 64,51%; pentosa 15,61%, lignin 7,69%, silika 5,56% dan abu 12%. Hasil

analisa kimia dari eceng gondok dalam keadaan segar terdiri dari bahan organik sebesar 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%. Eceng gondok saat ini masih dimanfaatkan sebagai briket, pupuk, kompos, pupuk cair, pakan ternak, kerajinan tangan, bahan pembuat kertas dan bahan pembuat etanol (Aini dan Kuswytasari, 2013).

Penelitian (Lestari, 2016) juga menunjukkan komposisi mulsa kontrol kertas dengan kandungan eceng gondok 50% memberikan pengaruh terbaik pada parameter diameter umbi, jumlah umbi, berat basah dan berat kering. Selain itu, pengujian Mulsa 8 kontrol lembaran berbahan baku eceng gondok dan pelepah pisang yang dilakukan oleh (Djojowasito, dkk 2007) menunjukkan hasil tertinggi rendemen mulsa sebesar 82,48%, tegangan tarik 520,91 N/cm² dan kadar air 26,49% diperoleh pada perlakuan komposisi bahan 80% eceng gondok dan 20% pelepah pisang.

2.3.3. Batang Pisang (*Musa Paradisiaca* Linn)

Pisang (*Musa Paradisiaca* Linn) merupakan tumbuhan yang tidak memiliki batang sejati. Batang pohonnya terbentuk dari perkembangan dan pertumbuhan pelepah yang mengelilingi poros lunak panjang. Batang pisang mengandung mineral makro dan mikro yakni Ca 0,26-1,54%, P 0,13-0,49%, Na 0,03-0,18%, K 0,41-11,72%, Mg 1,36%, Fe 70,50-2958 ppm, Zn 5,5-163,10 ppm, Cu 0,80-8,00 ppm dan Cr 46,5 ppm (Wina, 2001).

Menurut (Nopriantina dan Astuti, 2013) serat pelepah pisang yang diperoleh dari pohon pisang merupakan serat yang mempunyai sifat mekanik yang baik. Sifat mekanik dari serat pelepah pisang mempunyai densitas 1,35 gr/cm³, kekuatan tarik rata-rata 600 Mpa, modulus tarik rata-rata 17,85 Gpa dan pertambahan panjang 3,36

%. Diameter serat pelepah pisang adalah 5,8 μm , sedangkan panjang seratnya sekitar 30,92-40,92 cm. Batang pisang memiliki kandungan selulosa 83,3 % dan kandungan lignin 2,97 % (Bahri et al., 2015)

Variasi yang besar diperlihatkan pada komposisi kimia bagian-bagian tanaman pisang. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor seperti faktor umur tanaman, varitas tanaman, jenis tanah, iklim, dan sebagainya. Sulit sekali mendapatkan komposisi kimia yang persis sama tetapi dari hasil yang diperoleh dapat diperoleh gambaran umum. Bagian-bagian tanaman pisang mempunyai kadar air yang sangat tinggi terutama pada batang pisang sehingga kadar bahan kering menjadi sangat kecil sampai mencapai 3,6%.

Salah satunya adalah limbah gedebong pisang yang dikenal dengan gedebong pisang. Menurut (Wulandari dkk, 2011) batang pisang belum banyak digunakan untuk kompos pada hal dalam batang pisang terdapat unsur- unsur penting yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Selain itu juga tanaman yang ditambahkan kompos tumbuh menjadi lebih subur. (Sriharti, 2008) melaporkan, bahwa kadar C-Organik yang terkandung didalam batang pisang sebesar 7,32%.

2.3.4 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang ayam sebelum dikomposkan mengandung unsur N 1.50%, C/N 28,12%, P 1.97%, K 0.68% dan setelah dikomposkan N 1.70%, C/N 10.8%, P 2.12% dan K 1.45% (Hartatik dan Widowati, 2006). Pemanfaatan pukan ayam termasuk luas. Umumnya diperguna-kan oleh petani sayuran dengan cara mengadakan dari luar wilayah tersebut, misalnya petani kentang di Dieng mendatangkan pukan ayam

yang disebut dengan chicken manure (CM) atau kristal dari Malang, Jawa Timur. Pupuk kandang ayam broiler mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pakan lainnya. Kadar hara ini sangat dipengaruhi oleh jenis konsentrat yang diberikan. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pakan terhadap sayuran. Beberapa hasil penelitian aplikasi pakan ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pakan ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pakan lainnya (Hartatik & Widowati, 2006). Pemanfaatan pakan ayam ini bagi pertanian organik menemui kendala karena pakan ayam mengandung beberapa hormon yang dapat mempercepat pertumbuhan ayam.

2.3.5 Pupuk Kandang Sapi

Di antara jenis pakan, pakan sapi adalah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Tingginya kadar C dalam pakan sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pakan sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pakan sapi dengan rasio C/N di bawah 20. Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pakan sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi. Petani umumnya

menyebutnya sebagai pupuk dingin. Bila pukan dengan kadar air yang tinggi diaplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung.

Pupuk kandang sapi sebelum dikomposkan mengandung unsur N 1.53%, C/N 41.46%, P 0.67%, K 0.70% dan setelah dikomposkan N 2.34%, C/N 16.8%, P 1.08%, K 0.69% (Hartatik & Widowati, 2006). Ketersediaan media tumbuh pupuk kandang sapi di lapangan dapat diperoleh dari peternakan sapi dengan jalan dikomposkan. Dalam skala peternakan sapi 100 ekor menghasilkan 1 500 kg kotoran sapi/hari dikalikan 30 hari mencapai 45 000 kg/bulan kotoran sapi basah. Kotoran sapi tersebut dikomposkan menjadi pupuk kandang sapi matang mendapatkan 50% selama satu bulan atau sebanyak 22 500 kg yang dapat digunakan sebagai media tumbuh pembibitan awal kelapa sawit sebanyak 22 500 8 bibit ($1 \text{ bibit} = 1 \text{ kg media tumbuh} = 0.001 \text{ m}^3$) atau setara dengan 22.5 m^3 media tumbuh. Di pembibitan utama bibit kelapa sawit membutuhkan media tumbuh untuk 1 bibit sebanyak 0.017 m^3 setara 17 kg, artinya 22.500 kg pupuk kandang sapi dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh untuk 1.323 bibit.

2.3.5 Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing adalah pupuk yang berasal dari kotoran dan limbah ternak kambing. Tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiranbutiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N=20, sehingga pupuk kandang kambing akan lebih baik

penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Kadar air pupuk kandang kambing relatif lebih rendah dari pukan sapi dan sedikit lebih tinggi dari pupuk kandang ayam (Hartatik & Widowati, 2006).

Tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pukan kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N Pupuk kandang kambing sebelum dikomposkan mengandung unsur N 1.41%, C/N 32.98%, P 0.54%, K 0.75% dan setelah dikomposkan N 1.85%, C/N 11.3%, P 1.14% K 2.49% (Hartatik dan Widowati, 2006).

2.3.6 Pupuk Paitan

Tithonia diversifolia adalah tumbuhan semak family *Asteraceae* yang diduga berasal dari Meksiko. Tanaman ini dikenal sebagai gulma tahunan yang banyak tumbuh sebagai semak di pinggir jalan, tebing, dan sekitar lahan pertanian. Morfologi tanaman ini agak besar, bercabang sangat banyak, berbatang lembut dan tumbuh sangat cepat (Jama dkk, 2000). Ditambahkan oleh (Hartatik & Widowati, 2006) bahwa *Tithonia difersifolia* dapat tumbuh pada jenis tanah yang kurang subur dan mudah dikembangbiakkan secara vegetatif dan generatif.

Kipahit merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai bahan pupuk hijau maupun pupuk organik cair karena memiliki kandungan hara yang cukup tinggi. Kipahit mengandung 3,50% N, 0,37% P, dan 4,10% K (Hartatik & Widowati, 2006). Kipahit memiliki nisbah C/N yang rendah yaitu 15,08, sehingga

mudah dan cepat terdekomposisi dalam tanah (Herwanti, 2011). Selain itu, kipahit juga berpotensi untuk dikembangkan menjadi pestisida hayati.

